

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. September 2005 (29.09.2005)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/091188 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G06F 17/60**,
G05B 19/418

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FLEISCHER**, Helmut
[DE/DE]; Priessnitzweg 7, 82538 Geretsried (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/000745

(74) Anwälte: **SCHAUMBURG**, Karl-Heinz usw.; Postfach
86 07 48, 81634 München (DE).

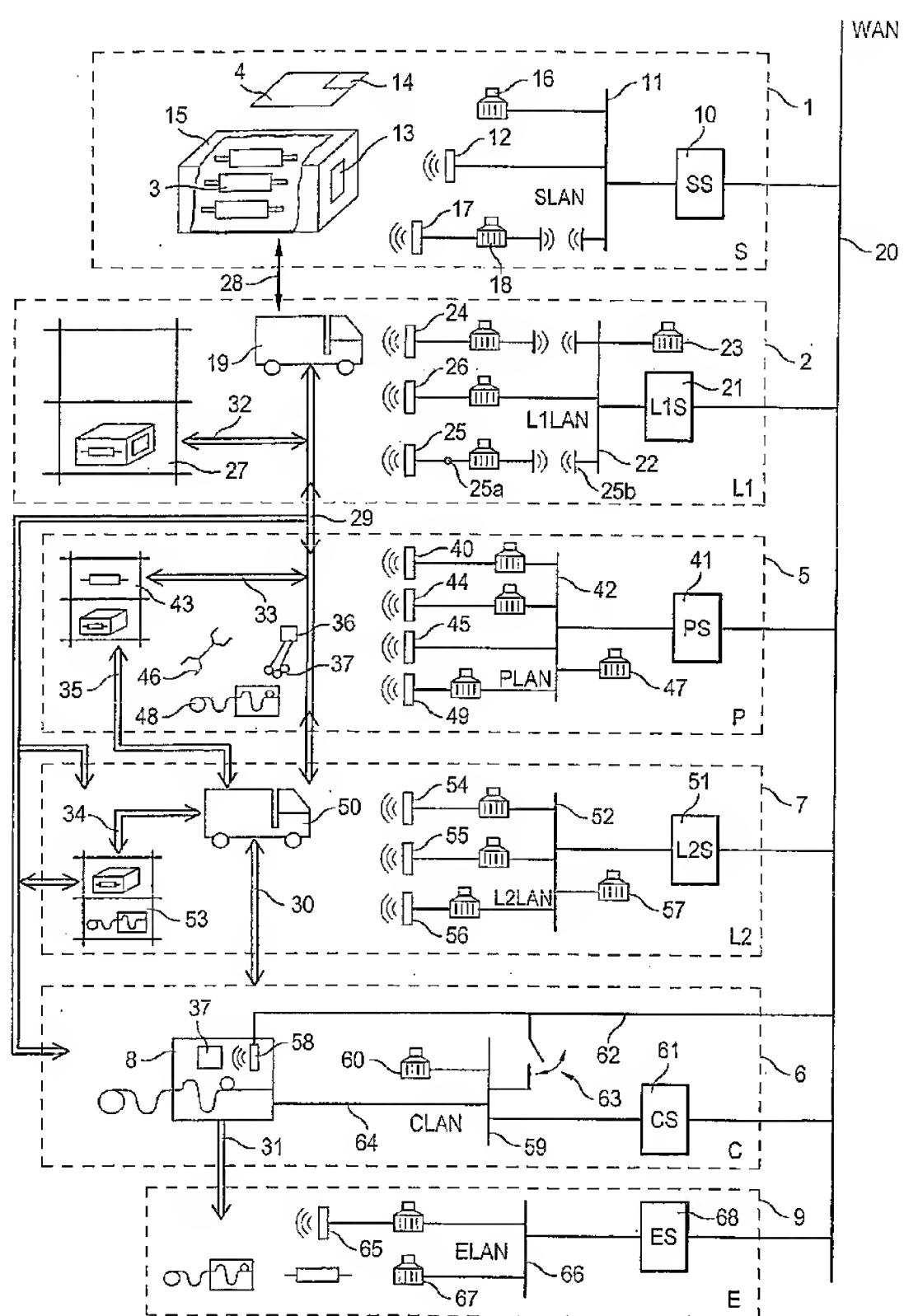
(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Januar 2005 (26.01.2005)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD, DEVICE, COMPUTER SYSTEM AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR CONTROLLING A MATERIAL FLOW

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, VORRICHTUNG, COMPUTERSYSTEM UND COMPUTERPROGRAMMPRODUKT ZUM STEUERN EINES MATERIALFLUSSES



(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling a process, wherein data is stored in a transponder and/or read by a transponder. In principle, the invention can be applied to any process, particularly those in which an object is assigned. For example, document management processes, document rights management, production, logistics, quality processes, recycling processes, waste disposal processes, software updating processes, auditing processes, service processes, etc. can be advantageously designed with the aid of the invention.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zum Steuern eines Prozesses an gegeben, wobei Daten in einen Transponder gespeichert und/oder von einem Transponder gelesen werden. Erfindungsgemäß kann prinzipiell jeder Prozess vorgesehen werden, insbesondere solche Prozesse, denen ein Gegenstand zuordenbar ist. Beispielsweise können Dokumenten-Verwaltungsprozesse, Dokumentenrechtemanagement, Produktion, Logistik, Qualitätsprozesse, Recycling-Prozesse, Entsorgungsprozesse, Softwareaktualisierungsprozesse, Auditierungsprozesse, Serviceprozesse und so weiter mit der Erfindung vorteilhaft gestaltet werden.

WO 2005/091188 A1



TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Verfahren, Vorrichtung, Computersystem und Computerprogrammprodukt zum Steuern eines Materialflusses

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, eine Vorrichtung, ein Computerprogrammsystem und ein Computerprogrammprodukt zum Steuern eines Materialflusses, bei der Produktion, der Verschleisssteil- oder Ersatzteilversorgung eines aus einer Vielzahl von Einzelteilen zusammengesetzten Produktes. Bei der Produktion oder dem Betrieb derartiger Produkte wie zum Beispiel komplexer Maschinen, beispielsweise Kraftfahrzeugen, Produktionsanlagen, Hochgeschwindigkeits-Drucksystemen oder dergleichen, insbesondere bei der Versorgung derartiger Anlagen mit Verschleisssteinen und Ersatzteilen kommt es darauf an, dass die Teile möglichst korrekt und schnell vom Hersteller der Einzelteile zum Anwender bzw. einen Service durchführenden Dienstleister transportiert wird. Für derartige logistische Aufgaben ist es üblich, computergestützte Überwachungssysteme zu verwenden. Gleichzeitig werden jedoch nach wie vor gedruckte Papierdokumente als Lieferschein, Rechnung etc. verwendet.

Aus der WO 03/077169 A1 ist es bekannt, auf einem gedruckten Lieferschein einen Transponder anzubringen, in dem anwendungsspezifische Daten gespeichert, gelesen und verändert werden können. Aus der US 2003/0227392 A1 ist es bekannt, Radiofrequenz-Identifikationssysteme (RFID) in Versorgungsketten zu verwenden. Aus der WO 01/82009 A2 ist es bekannt, in einem automatisierten Produktionsprozess Transponder an Teile anzubringen, um für die Produktion relevante Informationen darin abzuspeichern und an verschiedenen Produktionsstationen verfügbar zu machen.

Aus der US 2003/0227392 A1 und der US 2003/0132853 A1 ist es bekannt, Gegenstände im Warenverkehr zu verfolgen.

Die vorgenannten Veröffentlichungen werden hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Beschreibung aufgenommen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei der Produktion, der Verschleissteil- oder Ersatzteilversorgung von Produkten, die aus einer Vielzahl von Einzelteilen zusammengesetzt sind, den Materialfluss möglichst so zu steuern, dass die Produktion beziehungsweise der Betrieb der Produkte möglichst wenig gestört ist und mit nachweisbarer Qualität erfolgt.

Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Ansprüchen angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung werden in einem Verfahren zum Steuern des Materialflusses bei der Produktion oder Verschleissteil- oder Ersatzteilversorgung eines aus einer Vielzahl von Einzelteilen zusammengesetzten Produktes die Einzelteile jeweils an einen Wareneingang eines Logistiksystems angeliefert. Jedem Einzelteil ist jeweils an Transponder zugeordnet, in dem Produktions- und/oder Lieferdaten zu dem Einzelteil abgespeichert sind. Die Daten des Transponders werden am Wareneingang gelesen und derart zur Steuerung des weiteren Materialflusses verwendet, dass die Einzelteile gesteuert zu vorgegebenen nachfolgenden Prozeßstationen transportiert werden.

Durch den ersten Aspekt der Erfindung wird gegenüber herkömmlichen Systemen, bei denen Warenlieferungen mit gedruckten Lieferscheinen dokumentiert werden, dass bisher eingesetzte Papier durch elektronischen Datenaustausch ersetzt. Der Datenaustausch erfolgt insbesondere zwischen einem Warenlieferanten und einem Logistikunternehmen, dass

die Waren von einem von dem Lieferanten zu einem Abnehmer liefert. Der Datenaustausch kann jedoch auch direkt zwischen Lieferanten und Abnehmer oder zwischen allen drei Beteiligten erfolgen. Dazu sind entsprechende Computersysteme und Lese- beziehungsweise Schreibeinheiten des Lieferanten, Logistikunternehmens und Abnehmer miteinander vernetzt, beispielsweise durch das Internet.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung, der auch unabhängig vom ersten Aspekt der Erfindung sein kann, ist ein Verfahren zum Überwachen der Produktqualität eines aus einer Vielzahl von Einzelteilen zusammengesetzten Produkts vorgesehen, bei dem die Einzelteile jeweils an einen Wareneingang einer Logistiksystems angeliefert werden und jedem Einzelteil jeweils ein Transponder zugeordnet ist, wobei in dem Transponder Qualitätsdaten zu dem Einzelteil abgespeichert sind. In den Transponder werden an Qualitätsprüfungsstationen für die Einzelteile und/oder für Aggregate oder Aggregateteile, die aus einer Vielzahl von Einzelteilen zusammengesetzt werden, weitere Qualitätsdaten abgespeichert.

Gemäß den ersten beiden Aspekten der Erfindung dient eine Vielzahl von Einzelteilen zur Zusammensetzung eines Produktes. Das Produkt wiederum kann sich in verschiedene Aggregate beziehungsweise in Aggregateteile aufteilen, wie zum Beispiel der Antriebsmotor eines Kraftfahrzeugs, die Lenkung eines Kraftfahrzeugs oder die Fixierstation oder die Entwicklerstation eines elektrografischen Druckgerätes. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, jedem Einzelteil einen Transponder zuzuordnen, insbesondere bereits bei der Herstellung und/oder Auslieferung eines Einzelteiles im Produktionswerk oder einem daran angeschlossenen Logistiksystem für die Einzelteile. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist dabei vorgesehen, dass eine bestimmte Gruppe von Einzelteilen ein Massenfertigungsartikel ist, der in einer Stückzahl von mehr

als fünf in einem Behälter an den Wareneingang des Produktionssystems des komplexen Produktes angeliefert wird. Dabei umfaßt der Behälter den Transponder, dass heißt einem Transponder ist eine Vielzahl von Einzelteilen zugeordnet.

5 Im Transponder sind insbesondere Lieferdaten des Behälters abgespeichert, beispielsweise die Anzahl von Einzelteilen, welche sich in dem Behälter befinden. Weiterhin können Daten im Transponder abgespeichert sein, die der Gruppe von Massenfertigungsartikeln des Behälters gemeinsam sind, 10 beispielsweise eine Qualitätskennzahl, Produktionsdatum, Produktionslos oder der gleichen. Die Transponderdaten können insbesondere im einem dem Produktionswerk des komplexen Produktes zugeordneten computergestützten Produktionssteuerungssystem, Materialflussteuerungssystem, Verschleissteil-Versorgungssystem, Ersatzteilversorgungs- 15 System, Servicesystem, Logistiksystem, Materialwirtschaftssystem und/oder Qualitätskontrollsystem erfaßt werden. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, aufgrund der im Transponder gespeicherten Daten das beziehungsweise die 20 dem Transponder zugeordneten Einzelteile oder eines Teils von einer Gruppe von Einzelteilen einem Materiallager, einer Qualitätsprüfungsstation, einer Montagestation oder einer Versandstation insbesondere für Verschleißteile oder Ersatzteile zuzuführen.

25

Weiterhin läßt sich mit der Erfindung die Erfassung und Verfolgung von Waren verbessern und vereinfachen. Prozesse, insbesondere Warenflussprozesse und logistische Prozesse lassen sich mit der Erfindung leicht automatisieren 30 und damit optimieren. Der Arbeitsablauf wird damit weiterhin rationalisiert. Die Fehlerrate und die benötigte Zeit bei der Auslieferung ist damit weiterhin minimiert. Durch die Speicherung von Qualitätsdaten im Transponder und wahlweise in Computernetzwerken werden weiterhin Qualitätsprozesse verbessert, indem sie insbesondere vereinfacht und beschleunigt werden, weil weniger Dateneingaben 35

manuell beziehungsweise an verschiedenen Standorten nötig sind.

Gemäß weiteren Aspekten der Erfindung sind eine Vorrichtung, ein Computersystem und ein Computerprogrammprodukt 5 zum Steuern eines Materialflusses vorgesehen.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, das Lesen und/oder das Schreiben von Daten in beziehungsweise von dem Transponder mit einem mobilen 10 Computer durchzuführen, der eine erste Schnittstelle zur drahtlosen Kommunikation mit dem Transponder aufweist und eine zweite Schnittstelle zur insbesondere mit einer sogenannten Docking-Station drahtgebundenen Verbindung mit einem Computernetzwerk. Als besonders vorteilhaft haben sich 15 dabei sogenannte Hand held computer (Personal digital assistant, PDA) erwiesen, die sich durch besondere Kompaktheit auszeichnen.

Durch die Übertragung digitaler, im Transponder gespeicherter elektronischer Daten in unmittelbaren Zusammenhang mit den Waren ist es möglich, warenflussgesteuert in Echtzeit relevante Produktions- und sonstige Daten von dem Hersteller des Einzelteils zum das Einzelteil weiterverarbeitenden Betrieb beziehungsweise Prozess zu übertragen. 20 Damit werden automatisch die Datenverarbeitungssysteme des zuliefernden Betriebs und des weiterverarbeitenden Betriebs datenmäßig elektronisch gekoppelt, ohne dass eine zusätzliche Kopplung beziehungsweise Synchronisierung zwischen deren elektronischen Datenverarbeitungssystemen und 25 dem Materialfluß der Einzelteile notwendig ist.

Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung, der ebenfalls unabhängig von den beiden zuvor genannten Aspekten der Erfindung angesehen werden kann oder mit diesen vorteilhaft 30 kombiniert werden kann, werden zu einem Einzelteil in einem dem Einzelteil zugeordnetem Transponder servicerelevante Daten und/oder Recyclingdaten abgespeichert, so dass

anhand der Transponderdaten in einem komplexerem Produkt zu derartigen Einzelteilen unmittelbar ermittelt werden kann, in welcher Menge Serviceeinsätze nötig werden (zum Beispiel nach welcher Kilometerzahl, Betriebsstundenzahl 5 oder nach welcher Anzahl gedruckter Seiten) und/oder in welcher Form das Einzelteil zu entsorgen beziehungsweise wieder zu verwenden ist. Derartige Nutzungsinformationen können auch in Abhängigkeit von Leistungsdaten als Tabellen im Transponder hinterlegt sein.

10

In einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung, das mit einem der drei oben genannten Hauptaspekte kombinierbar ist, wird ein Einzelteil in einer Verpackung untergebracht und der Transponder auf der Verpackung angebracht. Nachdem die Daten vom Transponder gelesen worden sind wird das Einzelteil entnommen und direkt einer weiteren Handhabung zugeführt, beispielsweise einem Produktionsprozess zugeführt, einem Lager zugeführt, einem Versand für Verschleissteile beziehungsweise Ersatzteile 15 zugeführt und/oder einer Qualitätsprüfungsstation zugeführt. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, diese Verpackung mit dem Transponder wieder zu verwenden, insbesondere beim Recycling, das heißt bei der Rückführung des Einzelteils zum Herstellen. Dies ist vor allem dann besonders sinnvoll, wenn die Verpackung besonders vorbereitet 20 ist, um spezifische Einzelteile aufzunehmen, beispielsweise durch besondere Halterungen oder fest in der Verpackung verankerte Polsterungen.

30

Gemäß einem weiterem, bevorzugtem Ausführungsbeispiel der Erfindung werden mehrere Einzelteile zu einem Aggregat zusammengebaut und auf einem Aggregat ein aggregatbezogener Transponder hinzugefügt, in den Daten über das Aggregat abgespeichert werden. Dabei werden insbesondere zu Einzelteilen, die in einer Vielzahl in einem Behälter angeliefert worden waren und zu neu nur ein Transponder zugeordnet war, die Transponderdaten der Einzelteile, welche an

der Wareneingangsstation gelesen wurden, in ein elektronisches Datenverarbeitungssystem übernommen, dann aus dem elektronischen Datenverarbeitungssystem gelesen und indem Aggregat zugeordneten Transponder abgespeichert.

5

Gemäß einem weiterem, vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung wird am Wareneingang mittels der Transponderdaten der Eingang eines Einzelteils quittiert, wobei die Quittung als Ausdruck, als Transponderdatum und/oder 10 über computergestützte Verfahren (Netzwerk, Internet, e-mail) an den Lieferanten und/oder an den Hersteller der Einzelteile übermittelt wird.

In einem weiteren, bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden insbesondere am Wareneingang mit einer Erfassungsvorrichtung im wesentlichen gleichzeitig eine Vielzahl von Transponder ausgelesen, die gemeinsam in einer Transporteinheit untergebracht sind. Dazu kann insbesondere ein Gate vorgesehen sein, welches in kürzester 20 Zeit eine große Anzahl von Transpondern innerhalb kürzester Zeit auslesen kann. Damit ist es möglich, eine Warenlieferung, die auf einer Palette eine Vielzahl von Einzelteilen enthält mit einer dementsprechend großen Transponderzahl zu erfassen und die Daten in ein elektronisches 25 Datenverarbeitungssystem zu übernehmen.

Entsprechende elektronische Datenverarbeitungsprogramme für die Materialwirtschaft, Logistik, Produktionssteuerung und/oder Qualitätssicherung, die erfindungsgemäß ausgeschaltet werden können sind an sich bekannt. Besonders geeignet erscheint hierfür das von der Firma SAP Deutschland AG und Co. KG Walldorf bekannte modulare Computerprogrammprodukt für verschiedene Aufgaben im Geschäfts- und Warenverkehr.

35

Gemäß einem vierten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Handhaben einer Ware, der ein Transponder zugeord-

neten ist angegeben, wobei in dem Transponder Daten über die Ware und/oder über die Handhabung der Ware gelesen und/oder gespeichert werden.

5 Gemäß einem fünften Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Steuern eines Prozesses angegeben, wobei Daten in einen Transponder gespeichert und/oder von einem Transponder gelesen werden. Erfindungsgemäß kann prinzipiell jeder Prozess vorgesehen werden, insbesondere solche Prozesse,
10 denen ein Gegenstand zuordenbar ist. Beispielsweise können Dokumenten Verwaltungsprozesse, Dokumentenrechtemanagement, Produktion, Logistik, Qualitätsprozesse, Recycling-Prozesse, Entsorgungsprozesse, Softwareaktualisierungsprozesse, Auditierungsprozesse, Serviceprozesse und so weiter
15 mit der Erfindung vorteilhaft gestaltet werden.

Gemäß der Erfindung wurde erkannt, dass Transponder im bei der Steuerung von Prozessen, insbesondere im Warenverkehr vorteilhaft verwendet werden können. Dabei wurden insbesondere folgende Transponder/Eigenschaften vorteilhaft ausgenutzt. Transponder sind elektronische Speichermedien, die wahlweise nur einmal beschreibbar sind, mehrfach beschreibbar sind und lösbar sind. Transponder können in verschiedenen Aufmachungen hergestellt werden, insbesondere in Form von Aufklebern. Weiterhin benötigen Transponder keine eigene Energiequelle, weil sie Energie durch elektromagnetische Strahlung aufnehmen und zur Speisung der eigenen elektronischen Komponenten verwendet können. Die Energiezuführung erfolgt dabei insbesondere durch korrespondierende Lese/Schreibgeräte, die die elektromagnetische Strahlung aussenden. Der Datentransfer zwischen der Lese/Schreibstation und dem Transponder erfolgt dabei durch Modulation der Strahlung.

Weitere Aspekte, Vorteile und Wirkungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung deutlich, die mit Figuren erläutert wird.

5 Es zeigen:

Figur 1 einen Warenfluss vom Erzeuger eines Einzelteils über die Produktion eines komplexen Produkts zu dessen Nutzung bis zum Entsorgen des Einzelteils
10 und

Figur 2 einen zu Figur 1 korrespondierenden Informationsfluss.

15 Figur 1 zeigt den Waren- und Datenfluss bei der Herstellung, Verwendung und Entsorgung eines aus einer Vielzahl von Einzelteilen bestehenden Produktes am Beispiel eines Drucksystems. An einer Zulieferer-Produktionsstätte 1 werden Einzelteile für Druckgeräte hergestellt, beispielsweise
20 Papiertransportwalzen 3 oder elektronische Schaltkreise 4. Die fertigen Einzelteile werden zur Auslieferung an eine Produktionsstätte für Drucker 5 oder an einen Druckgeräte-Endkunden (customer) 6 an ein erstes Logistiksystem 2 übergeben. Falls es logistisch vorteilhaft ist können die
25 Einzelteile auch vom ersten Logistiksystem 2 an ein zweites Logistiksystem 7 geliefert und von dort der Produktionsstätte 5 oder dem Endkunden 6 ausgeliefert werden, beispielsweise bei einem interkontinentalen Versand. Beim
Endkunden 6 steht ein Druckgerät 8, welches im Produktionsbetrieb arbeitet. Verschleiss- bzw. Ersatzteile für
30 dieses Druckgerät 8 können vom Hersteller des betreffenden Einzelteils 1 über eines oder beide Logistiksysteme 2, 7 direkt an den Kunden geliefert werden oder über die Produktionsstätte 5 beziehungsweise einem damit verbundenen
35 Serviceunternehmen zum Austausch beziehungsweise Einbau an den Endkunden 6 gelangen.

Verschleissteile, Ersatzteile oder das gesamte Drucksystem 8 können nach Ablauf ihrer Lebensdauer ganz oder teilweise einem Recyclingprozess zugeführt werden oder abschließend entsorgt werden. Zum Recycling ist es insbesondere vorgesehen, die entsprechenden Teile zurück an die Produktionsstätte 5 und von dort oder direkt vom Endkunden zurück zur Zulieferer-Produktionsstätte 1 des Einzelteils zurückgeführt werden. Zur korrekten Bestimmung der Lebensdauern der Recycling-, beziehungsweise Entsorgungswege, der Herstellerdaten und so weiter ist insbesondere vorgesehen, in dem fertigen komplexen Produkt (Druckgerät 8) zumindest zu allen Einzelteilen, für die besondere Recycling-, beziehungsweise Entsorgungsvorschriften gelten, entsprechende Daten in einem dem Einzelteil zugeordnetem Transponder zu hinterlegen. Der Transponder kann direkt auf dem Einzelteil angebracht sein oder an einer größeren Geräteeinheit (Aggregat), zu dem das Einzelteil gehört.

Nachfolgend werden die datentechnischen Zusammenhänge zwischen den einzelnen beteiligten Systemen näher erläutert. In der Zuliefererproduktionsstätte 1 ist ein Zulieferer-Server 10 vorgesehen, der datentechnisch mit einem lokalen Zulieferer-Netzwerk 11 (LAN, local area network) verbunden ist. In dem Zulieferer-Server 10 laufen Steuerungsprogramme ab, mit denen die Produktion der Papiertransportwalzen 3 und der elektronischen Schaltkreise 4 gesteuert wird. Dabei werden zu jedem Einzelteil und/oder zu jeweils einer Gruppe von Einzelteilen Produktionsdaten wie zum Beispiel Herstelldatum-, und Zeit, verwendete Ausgangsmaterialien und deren Lieferdaten, Qualitätsdaten, Identifizierungsdaten für verwendete Herstellmaschinen und/oder der sie bedienenden Personen und so weiter erfaßt. Diese beziehungsweise davon ausgewählte Daten werden mit einem Produktions-Transponder-Lese/Schreibgerät 12 auf einen auf dem elektronischen Schaltkreis 4 befindlichen Transponder 14 zu dem jeweiligen Schaltkreis berührungslos übertragen und

dort gespeichert beziehungsweise zu einer Gruppe von jeweils 3 Papiertransportwalzen 3 auf einen auf der Verpackung 15 für die drei Transportwalzen 3 angebrachten Transponder 13 geschrieben. An dem Netzwerk 11 ist weiterhin ein Anwendercomputer 16 vorgesehen, mit dem die auf dem Server 10 laufenden Steuerungsprogramme überwacht und manipuliert werden können, insbesondere der Warenverkehr und die auf die Transponder 13, 14 geschriebenen Daten überwacht und eingestellt werden können. Am Warenausgang der Zulieferer-Produktionsstätte 13 ist ein weiteres Lese-Schreibsystem 17 vorgesehen. Es umfaßt einen mobilen Taschencomputer (PDA), der über eine drahtlose Schnittstelle mit dem Netzwerk 11 verbunden ist. Dadurch ist die Lese-Schreibeinheit 17 mobil einsetzbar und insbesondere zum Erfassen von Transponderdaten geeignet, deren Transponder in beliebiger Orientierung an schwer erreichbarer Stelle einer größeren Verpackungseinheit liegt. Alternativ dazu ist es auch möglich, dass Warenausgangs-Lese/Schreibsystem so auszubilden, dass es über größere Entfernung Transponderdaten erfassen kann und dazu in der Lage ist, in kurzer Zeit (von zum Beispiel nur einer oder weniger Sekunden) eine Vielzahl von Transpondern einer größeren Verpackungseinheit auszulesen beziehungsweise zu beschreiben. Mit dem Lese/Schreibsystem 17 werden insbesondere Lieferdaten auf ausgehende Waren beziehungsweise deren Verpackung geschrieben, welche üblicherweise in Lieferscheinen stehen, beispielsweise die Lieferanschrift, die Warenbezeichnung und die Liefermenge.

Zur Identifizierung der Einzelteile beziehungsweise der jeweiligen Verpackung ist es insbesondere möglich, charakteristische Daten eines bestimmten Transponders zu verwenden, beispielsweise die einem Transponder bei dessen Herstellung elektronisch in einem read only memory-Bereich eingespeicherte, transponder individuelle Identifizierungsnummer und/oder eine in einem Programmable read only memory-Bereich (PROM) oder in einem abgesicherten erasable

programmable read only memory-Bereich (EPROM) vom Zulieferer abgespeicherte, transponder individuelle Nummer. Entsprechende Nummern können auch für bestimmte Warengruppen, zum Beispiel für elektronische Schaltkreise einerseits und 5 für Papiertransportwalzen andererseits vergeben werden und somit ein durchgängiges Nummernsystem geschaffen werden.

Um Verpackungen wiederverwenden zu können, ist es vorteilhaft, bestimmte Speicherbereiche des Transponders 13 lösbar beziehungsweise wiederbeschreibbar auszustalten. Ein- und die selbe Verpackung kann dann regelmäßig für verschiedene Neuproduktionen verwendet werden. Durch Zuordnung der Gruppennummern in einem nicht lösbareren Bereich kann die Rückführung passender Verpackungen zu bestimmten Teilen exakt gesteuert werden. 15

Am Warenausgang des Zulieferer-Produktionssystems 1 wird die Ware dem ersten Logistiksystem 2 übergeben. Beim Einladen der Waren in das Transportfahrzeug 19 sind bereits 20 alle relevanten Lieferdaten auf den entsprechenden Transpondern der Waren gespeichert. Zusätzlich können die entsprechenden Lieferdaten für einen späteren Abgleich (Bestätigung der Lieferdaten) vom Zulieferer-Server 10 über eine Datenfernverbindung 20 (zum Beispiel Internet) an einen Server 21 des ersten Logistiksystems 2 übermittelt 25 werden. Dieser ist über ein erstes lokales Logistiknetzwerk 22 mit einem Anwendercomputer 23 sowie drahtlos mit einem Wareneingangs-Transponder-Lese/Schreibsystem 24, drahtlos mit einem Warenausgangs-Transponder-Lese/Schreibsystem 25 und drahtgebunden mit einem Lagerverwaltungs-Transponder-Lese/Schreibsystem verbunden. Damit ist der Warenverkehr innerhalb des Logistiksystems mit Transportfahrzeugen und einem Logistiklager 27 genau verfolgbar. Das Logistiksystem kann desweiteren insbesondere 30 mit einem globalen, Satelliten- geführten Positionssystem (GPS) ausgestattet sein, wie es zum Beispiel in der US 35 6,429,810 B1 beschrieben ist. Deren Inhalt wird hiermit an

dieser Stelle durch Bezugnahme in die vorliegende Beschreibung aufgenommen.

Die Warentransportwege- und Richtungen sind in Figur 1 mit 5 den Pfeilen 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 und 35 angegeben.

Im folgenden wird beschrieben, wie der Waren- und Datenverkehr innerhalb der Produktionsstätte 5 erfolgt, wenn angelieferte Einzelteile wie die Papiertransportwalzen 3 10 oder elektronische Schaltkreise 4 sowie weitere Einzelteile zu einem komplexen Produkt (Druckgerät) montiert werden. Die Einzelteile werden dabei von einem Transportfahrzeug 19 an den Wareneingang der Produktionsstätte für Drucker 5 angeliefert und dort von einem mobilen oder statio- 15 nären Wareneingangs-Transponder-Lese/Schreibgerät gelesen.

Die gelesenen Daten werden über ein lokales Netzwerk 42 der Produktionsstätte an einen Server 41 der Produktionsstätte übermittelt. Dort läuft ein Warenwirtschafts-Verwaltungs- und/oder Steuerungsprogramm ab, beispielswei- 20 se ein Programm der SAP AG Walldorf. Dabei kann zusätzlich vorgesehen sein, die am Wareneingang der Produktionsstätte 5 ermittelten Transponderdaten, insbesondere nach manuel- 25 ler oder automatischer Überprüfung (wiegen, scannen mit Bildverarbeitung), und Bestätigungsdaten über die Datenfernverbindung 20 an den Logistik-Server 21 oder den Zulieferer-Server 10 als Lieferbestätigung zu übermitteln.

Die eingehenden Einzelteile können in mehreren identischen Behältern eingebracht sein, wobei für eine 30 Gruppe von Behältern, das heißt für ein Los, ein gemeinsamer Transponder vorgesehen ist, in dem die Material-, Produktions-, Qualitäts-, Recycling-, beziehungsweise Entsorgungs-, und Lieferdaten und so weiter zu dem Los abgespeichert sind.

35

Je nach Vereinbarung zwischen Produktionsstättenbetreiber und Zulieferer können die gelieferten Einzelteile dadurch

5 Zahlungsverpflichtungen bei dem Produktionsstättenbetreiber auslösen, damit die Ware in das Eigentum des Produktionsstättenbetreibers übergeht oder die Ware kann treuhänderisch vom Produktionstättenbetreiber übernommen und für
10 den Zulieferer in ein Produktionsstättenlager 43 eingelagert werden, bis es zur Produktion benötigt wird. In diesem Fall wird die Entnahme des betreffenden Teils aus dem Produktionsstättenlager 34 von einem Lager-Transponder-Lese/Schreibgerät 44 oder von einem am Montageort 46 für ein Aggregat angebrachten Transponder-Leseschreibgerät 45 detektiert und die Zahlungsverpflichtung erst bei der Entnahme aus dem Lager beziehungsweise beim Einbau des Teils in ein Druckgeräte-Aggregat ausgelöst.

15 Zusätzlich zu Produktions- und Lieferdaten können in dem Transponder für Einzelteile Qualitätsdaten hinterlegt sein, beispielsweise Toleranzwerte für mechanische oder elektronische Bauteile. Diese Qualitätsdaten können in der Produktionsstätte 5 an Qualitätsprüfungsstationen überprüft und gegebenenfalls abweichende Daten zusätzlich im Transponder hinterlegt werden. Falls die Qualitätsprüfung ergibt, dass gelieferte Einzelteile außerhalb zulässiger Toleranzbereiche liegen, kann im Materialwirtschaftssystem des Produktionsservers 41 automatisch die Abweisung und
20 Rücksendung der fehlerhaften Lieferung angestoßen werden. Qualitätsdaten zu Einzelteilen, denen ein Transponder nicht im Verhältnis 1:1 zugeordnet ist, sondern im Verhältnis 1:N beziehungsweise deren Transponder auf einer Umverpackung angebracht ist, die im Zuge des Einbringens
25 in das Produktionsstättenlager 43 entfernt wird, können in Transponder umkopiert werden, die auf produktionsstättenlager - internen Behältern angebracht sind, in die Einzelteile eingebracht werden oder im Produktionsstättenlager-Computersystem derart, dass sie über das Produktions-Netzwerk 42 produktionsstättenweit verfügbar sind. Wenn
30 derartige Einzelteile an einer Montagestation 46 in ein Aggregat des Drucksystems eingebaut werden, so können die
35

dem Einzelteil zugeordnetem Daten (Produktion, Lieferung, Entsorgung und/oder Qualität betreffend) über das Produktions-Netzwerk 42 und das Lese/Schreibgerät 45 auf einen am Aggregat befindlichen Transponder geschrieben werden.

5 Der Aggregatetransponder hat dann zu all seinen relevanten Einzelteilen die entsprechenden Daten gespeichert. Insbesondere im Bereich der Produktionsstätte 5 kann es Vorteilhaft sein, zu einem Einzelteil an mehreren Durchlaufstationen Daten zu einem Einzelteil und/oder Aggregat in 10 einem jeweils diesem zugeordnetem Transponder vorzusehen. Dabei ist es auch möglich, dass zwischen einem Transponder und einem Einzelteil beziehungsweise einem Aggregat eine n:m-Relation besteht, wobei n,m natürliche Zahlen sind.

15 Am Produktions-Netzwerk 42 ist auch ein Anwendercomputer 47, angeschlossen über den die Steuerungsvorgänge des Produktionsstättenlagers kontrolliert und durch Dateneingabe beeinflußt werden. Am Warenausgang 48 der Produktionsstätte 5 werden fertige Druckgeräte 48, die den Produktions-20 prozess durchlaufen haben sowie Ersatz- oder Verschleissteile, die gegebenenfalls im Produktionsstättenlager 43 zwischengelagert worden sind über Weg 35 an das zweite Logistiksystem 7 ausgeliefert. Die Transponderdaten werden am Warenausgang mit einem Transponder-Lese/Schreibgerät 49 25 gelesen beziehungsweise geschrieben. Bei der Auslieferung wird wiederum ein Teile- beziehungsweise gerätespezifischer Transponder gelesen und Lieferdaten erzeugt. Ablauf, Datenübertragung und Steuerung können dabei analog zur Auslieferung vom Zulieferer 1 an das erste Logistiksystem 2 beziehungsweise vom ersten Logistiksystem 2 an die Produktionsstätte 5 erfolgen.

30 Das zweite Logistiksystem weist dazu mindestens ein Transportfahrzeug 50, einen Logistikserver 51, ein lokales Netzwerk 52, ein Zwischenlager 53, ein Wareneingangs-Transponder-Lese/Schreibgerät 54, ein Lager-Transponder-Lese/Schreibgerät 55 sowie ein Warenausgangs-Transponder-

Lese/Schreibgerät 56 und einen Anwendercomputer 57, die jeweils an das lokale Netzwerk 52 angeschlossen sind. Der Logistik-Server 51 ist über die Datenfernverbindung 20 mit den zuvor genannten Servern verbunden.

5

Ein Druckgerät 8, das an einem Einsatzort 6 bei einem Endkunden gedruckte Dokumente produziert, ist mit einem Transponder-Lese/Schreibgerät 58 ausgestattet. Damit ist es in der Lage, Daten von Transpondern auf Einzelteilen, die als Verbrauchs- oder Verschleisssteile zum Kundenstandort 6 geliefert werden, zu lesen und entsprechend den gelesenen Daten automatisch Einbauanleitungen anzuzeigen sowie teile-individuell Steuerungsparameter einzustellen oder Verschleisssteilzähler zurückzusetzen. Auch für Verschleiss- beziehungsweise Ersatzteile, deren Transponder auf einer Umverpackung angebracht ist, kann das Druckgerät damit das entsprechende Teil identifizieren und Einstellungen im Drucker 8 oder an Computern, die am lokalem Netzwerk 59 des Kunden angeschlossen sind vornehmen, insbesondere an einem Kundenserver 61, wahlweise zusätzlich gesteuert durch Eingaben am kundenseitigen Anwendercomputer 60. Die Verbindung vom druckerinternen Lese/Schreibgerät 58 zum Netzwerk 59 kann insbesondere durch einen Schalter 63 unterbrechbar sein. Dies ermöglicht dem Kunden insbesondere, sein eigenes Netzwerk 59 unabhängig von der transpondergestützten Kommunikation zu betreiben und Druckdaten über die separate Druckdatenleitung 64 in den Drucker einzuspielen. Andererseits kann das Lese/Schreibgerät 58 über eine Verbindung 62 direkt an die Datenfernleitung 20 angeschlossen sein um Lieferdaten, Lieferbestätigungen und so weiter an die Server 10, 21, 41 und/oder 51 zu übermitteln. Auch Server 61 ist wahlweise mit der Datenfernleitung 20 verbunden, so dass entsprechende Lieferbestätigungen ausgetauscht werden können.

35

Druckgeräte, Aggregate oder Einzelteile, die ausgedient haben können über Weg 31 dem Entsorgungssystem 9 zugeführt

werden oder über die Wege 30, 29, 34, 35, 32, 28 zurück zur Produktionsstätte 5 oder zur Zulieferer-Produktionsstätte 1 zurückgeführt werden zur Wiederaufbereitung (Recycling). Genauso wie bei der Auslieferung von 5 Neuteilen kann bei der Rücklieferung von Recycling-Teilen der Warenverkehr und der Lieferablauf datentechnisch durch Übertragung der Daten der Transponder und/oder per Datenfernleitung 20 gesteuert werden. Im Entsorgungssystem 9 werden zu den Druckgeräten, Aggregaten beziehungsweise 10 Einzelteilen die jeweils in einem Transponder verfügbarem entsorgungsrelevanten Daten (Material, Entsorgungshinweise etc.) mit einem Entsorgungs-Transponder-Lese/Schreibgerät berührungslos gelesen und dem lokalen Netzwerk 66 des Entsorgungssystems zugeführt. Der Entsorgungsprozess kann 15 dann über einen Entsorgungsserver 68 beziehungsweise Anwendercomputer 67 gesteuert werden.

Figur 2 zeigt Warenfluss und Datenmanagement am Beispiel der Produktionsstätte 5. Von einem Zulieferer 70 über den 20 Warenfluss 72 eingehende Ware 71 wird wahlweise über den Warenfluss 74 einem Produktionslager 73 zugeführt oder über den Warenfluss 75 einem Ersatzteillager 76 (Warenfluss 77) oder direkt zum Kunden 79 (Warenflüsse 78, 80). Von allen beteiligten Materialbewegungen, Materialbearbeitungen, Montagen und Nutzungen werden Daten erhoben, die in 25 Figur 2 zu einem schraffiert gezeichneten Datenfluss zu einer insbesondere an der Produktionsstätte gespeicherten Datenbank 83 führen. Als Daten kommen insbesondere Kundenberichte, Serviceberichte, Recycling-Informationen, Reparaturberichte und Entsorgungsinformationen. In der Datenbank 83 werden weiterhin Produktionsdaten, Lebenszeit und Nutzungsdaten, Leistungsdaten und Qualitätsdaten gespeichert. Dieser öffnet umfangreiche Auswertungsmöglichkeiten 30 und Möglichkeiten zur Analyse von Schwachstellen und damit zur Verbesserung der Produktqualität.

Mit dem oben beschriebenen Materialfluss-System sind gegenüber konventionellen Logistiksystemen eine Reihe von Vorteilen erreichbar. Ein erster Vorteil ist, dass vom Hersteller des Einzelteils bis zur Rücknahme (Recycling) 5 des verbrauchten Teils beziehungsweise bis zu dessen Entsorgung eine permanente Qualitätssicherung erfolgt, wodurch sowohl die Produktqualität verbessert wird als auch die Umweltverträglichkeit, weil zu jedem Produkt von der Produktion der Einzelteile bis zur letztendlichen Entsorgung/Wiederverwertung Material- und Produktionsdaten verfügbar sind. Durch die feste örtliche Kopplung zwischen einem Transponder und dem ihm zugeordnetem Produkt (insbesondere, wenn der Transponder fest auf dem Einzelteil/Produkt angebracht ist) lässt sich die logistische 10 Handhabung mit kürzerer Durchlaufzeit und minimalem Flächenbedarf durchführen, weil die Erfassung und Verfolgung von Waren berührungslos und weitgehend automatisch erfolgen kann. Datentechnisch bilden Transponderdaten und Warendaten insbesondere ein Paar. Nicht metallische Gegensstände können dabei mit allen gängigen Transpondertechniken 15 nahezu gleichzeitig in großer Menge erfaßt werden (sogenanntes Tiefescanning). Bei Einspielung der Transponderdaten in ein vernetztes Computersystem besteht weiterhin der Vorteil, dass ein Duplikat der Information auf dem 20 Transponder offline verfügbar ist, das heißt auch bei Ausfall eines Computersystems können die logistischen beziehungsweise fertigungstechnischen Prozesse weiter laufen. Vorteilhaft gegenüber konventionellen Methoden, bei den 25 Barcodes an Teilen oder Verpackungen angebracht werden ist weiterhin, dass eine relative große Speichermenge sowie Klartext als Daten hinterlegt werden können und dass die 30 Daten jederzeit veränderbar sind.

In einem Direktauslieferungs-Prozess können insbesondere 35 Ersatzteile oder Verschleissteile des Zulieferers 70 direkt an den Kunden 80 über die Prozesswege 72 a, 75, 78 und 80 erfolgen. Dabei ist es nicht notwendig, eine Compu-

ternetzverbindung zwischen dem Zulieferer 70 und dem Kunden 80 aufzubauen um einen ordnungsgemäßen Betrieb des Ersatz- beziehungsweise Verschleisssteils in einem Druckgerät des Kunden 79 zu ermöglichen. Dadurch, dass mit dem Ersatz- beziehungsweise Verschleissteil ein Transponder ausgeliefert wird, in dem charakteristische Daten des Teils gespeichert sind, kann das beim Kunden 79 stehende Druckgerät mit einer eingebauten Transponder-Leseeinrichtung direkt auf die im Transponder gespeicherten Daten zugreifen, gegebenenfalls entsprechende Geräteparameter korrekt einstellen und damit einen ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes vor Ort beim Kunden sicherstellen. Umgekehrt kann beim Recycling vom Ersatz- oder Verschleisssteilen beim Rücktransport des Teils vom Kunden 79 zum Zulieferer 70 mit einem am Verschleiss- beziehungsweise Ersatzteil angebrachten Transponder beim Zulieferer 70 direkt eine Betriebsauswertung des Ersatz- beziehungsweise Verschleisssteils erfolgen, ohne dass Daten vom Kunden oder vom Produktionszentrum eingegeben werden müssen. Auch hier dient der Transponder einfach und kostengünstig der direkten Datenübertragung, wobei sogar Herstellungsdaten im Transponder gespeichert sind, die dem Zulieferer 70 auch die Rückverfolgung der Qualität bei seinem eigenen Herstellprozessen ermöglicht. Es ist selbstverständlich, dass es möglich ist, die Daten bei Bedarf mit einer Transponderleseeinrichtung zu lesen und gegebenenfalls über ein Computernetzwerk auch anderen Prozessbeteiligten, zum Beispiel dem Produktionszentrum zur Verfügung zu stellen.

Es sind auch Weiterentwicklungen der Erfindung möglich, insbesondere im Zuge der Anbindung des erfindungsgemäßen Systems an bestehende materialwirtschaftliche Steuerungsprogramme, wie sie zum Beispiel in der US 2003/0132853 A1 und in der US 2003/0227392 A1 beschrieben sind. Diese Veröffentlichungen werden zu diesem Zwecke hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Beschreibung aufgenommen.

Obwohl die Erfindung anhand von Hochgeschwindigkeitsdruckern beschrieben wurde, kann die Erfindung für eine Vielzahl von Produkten eingesetzt werden, beispielsweise 5 auch für die Herstellung von Produkten in denen Verbrauchsmaterialien für Drucker eingebracht sind, beispielsweise komplexere Tonerbehälter oder Tintenvorratsbehälter beziehungsweise Vorrichtungen. Weiterhin kann die Erfindung für komplexe Verpackungen, Bücher, Transporteinheiten 10 und Warenlageranwendungen, Weinetiketten und so weiter verwendet werden.

Gemäß dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel werden Lieferscheininformationen zwischen einem Transponder und 15 einem Systemserver beziehungsweise zwischen Systemservern ausgetauscht. Dabei kann es besonders vorteilhaft sein, derartige Informationen und/oder entsprechende Übertragungsformate zu standardisieren, damit die logistische und buchhalterische Abwicklung von derartigem Warenverkehr 20 möglichst einfach zwischen beliebigen Lieferanten und Abnehmern erfolgen kann.

Bezugszeichenliste

- 1 Zulieferer-Produktionsstätte
- 2 Erstes Logistiksystem
- 3 Papiertransportwalze
- 5 4 Elektronischer Schaltkreis
- 5 Produktionsstätte für Drucker
- 6 Druckgeräte - Endkunde
- 7 Zweites Logistiksystem
- 8 Drucker im Betrieb
- 10 9 Entsorgungssystem
- 10 Zulieferer-Server
- 11 Zulieferer-LAN
- 12 Produktions-Transponder-Lese/Schreibgerät
- 13 Verpackungs-Transponder
- 15 14 Transponder für Einzelteil
- 15 Verpackung
- 16 Anwender-Computer
- 17 Warenausgangs-Lese/Schreibsystem
- 18 Taschencomputer
- 20 19 Transportfahrzeug
- 20 Datenfernverbindung
- 21 Server des ersten Logistiksystems
- 22 Erster Logistik LAN
- 23 Anwender - Computer
- 25 24 Wareneingangs-Transponder-Lese/Schreibsystem
- 25 Warenausgangs-Transponder-Lese/Schreibsystem
- 26 Warenlager-Transponder-Lese/Schreibsystem
- 27 Logistiklager
- 28-35 Pfeile für Warentransportwege und -richtungen
- 30 36 Aggregat
- 37 Aggregatetransponder
- 40 Wareneingangs-Transponder-Lese/Schreibgerät
- 41 Produktions-Server
- 42 Produktions-LAN
- 35 43 Produktionsstättenlager

- 44 Lager-Transponder-Lese/Schreibgerät
- 45 Aggregate-Transponder-Lese/Schreibgerät
- 46 Montagestation
- 47 Anwender-Computer
- 5 48 Warenausgang
- 49 Warenausgangs-Transponder-Lese/Schreibsystem
- 50 Transportfahrzeug
- 51 Logistik-Server
- 52 Lokales Netzwerk
- 10 53 Zwischenlager
- 54 Wareneingangs-Transponder-Lese/Schreibsystem
- 55 Lagereingangs-Transponder-Lese/Schreibsystem
- 56 Warenausgangs-Transponder-Lese/Schreibsystem
- 57 Anwender-Computer
- 15 58 Transponder-Lese/Schreibgerät
- 59 Lokales Netzwerk
- 60 Anwendercomputer
- 61 Kunden-Server
- 62 Direktverbindung
- 20 63 Schalter
- 64 Druckdatenleitung
- 65 Entsorgungs-Transponder-Lese/Schreibgerät
- 66 Lokales Netzwerk
- 67 Anwender-Computer
- 25 68 Entsorgungs-Server
- 70 Zulieferer
- 71 Eingehende Ware
- 72 Warenfluss
- 73 Produktionslager
- 30 74 Warenfluss
- 75 Warenfluss
- 76 Ersatzteil-Lager
- 77 Warenfluss
- 78 Warenfluss
- 35 79 Kunde

80 Warenfluss

81 Datenfluss

82 Datenfluss

83 Datenbank

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern des Materialflusses bei
5 der Produktion oder Verschleißteil-, oder Ersatz-
teilversorgung eines aus einer Vielzahl von Einzel-
teilen (3, 4) zusammengesetzten Produktes (8), wobei
- die Einzelteile (3, 4) jeweils an einen Warenein-
gang eines Logistiksystems (2, 5, 7) angeliefert wer-
den und jedem Einzelteil (3, 4) jeweils ein
10 Transponder (13, 14) zugeordnet ist, in dem Produkti-
ons- und/oder Lieferdaten zu dem Einzelteil (3, 4)
abgespeichert sind,
- die Daten des Transponders (13, 14) insbesondere am
15 Wareneingang gelesen werden und derart zur Steuerung
des weiteren Materialflusses verwendet werden, dass
die Einzelteile (3, 4) gesteuert zu vorgegebenen
nachfolgenden Prozessstationen transportiert werden.
2. Verfahren zum Überwachen der Produktqualität ei-
20 nes aus einer Vielzahl von Einzelteilen (3, 4) zusam-
mengesetzten Produktes (8), insbesondere nach An-
spruch 1, wobei
- die Einzelteile (3, 4) jeweils an einen Warenein-
25 gang eines Logistiksystems (2, 5, 7) angeliefert wer-
den und jedem Einzelteil (3, 4) jeweils ein Transpon-
der (13, 14) zugeordnet ist und in dem Transponder
(13, 14) Qualitätsdaten zu dem Einzelteil (3, 4) ab-
gespeichert sind,
- an Qualitätsprüfungsstationen für die Einzelteile
30 (3, 4) und/oder für Aggregate oder Aggregateteile,
die aus einer Vielzahl von Einzelteilen zusammenge-
setzt werden, weitere Qualitätsdaten in den Transpon-
der (14) abgespeichert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest
35 eine Gruppe der Einzelteile (3) ein Massenfertigungs-

artikel ist, der in einer Stückzahl von mehr als fünf in einem Behälter (15) an den Wareneingang angeliefert wird und wobei der Behälter (15) den Transponder (14) umfasst, in dem insbesondere eine gemeinsame Qualitätskennzahl zu der Gruppe von Massenfertigungsartikeln des Behälters (15) abgespeichert ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei in dem Transponder (13) zusätzlich eine Information über die Menge der in dem Behälter befindlichen Massenartikel abgespeichert ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Lesen und/oder Schreiben von Daten an dem Transponder (13, 14) mit einem mobilen Computer (25) erfolgt, der eine erste Schnittstelle (25a) zur drahtlosen Kommunikation mit dem Transponder (13, 14) und eine zweite Schnittstelle (25b) zur Kommunikation mit einem Computernetzwerk (42) aufweist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei über die Computernetzwerk-Schnittstelle (25b) eine drahtlose Kommunikation erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- in einer Verpackung (15) mindestens ein Einzelteil untergebracht ist und der Transponder (13) auf der Verpackung (15) angebracht ist,
- die Daten vom Transponder (13) gelesen werden und
- das oder die Einzelteile (3) entnommen und direkt einer weiteren Handhabung, insbesondere einem Produktionsprozess und/oder einer Einlagerung zugeführt werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf einem Aggregat (36) ein aggregatebezogener

Transponder (37) hinzugefügt und in diesen Daten über das Aggregat (36) abgespeichert werden.

5 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am Wareneingang mittels der Transponderdaten der Eingang quittiert wird.

10 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am Wareneingang mit einer Erfassungsvorrichtung (24, 40, 54) im wesentlichen gleichzeitig eine Vielzahl von Transpondern (13, 14) ausgelesen wird, die gemeinsam in einer Transporteinheit untergebracht sind.

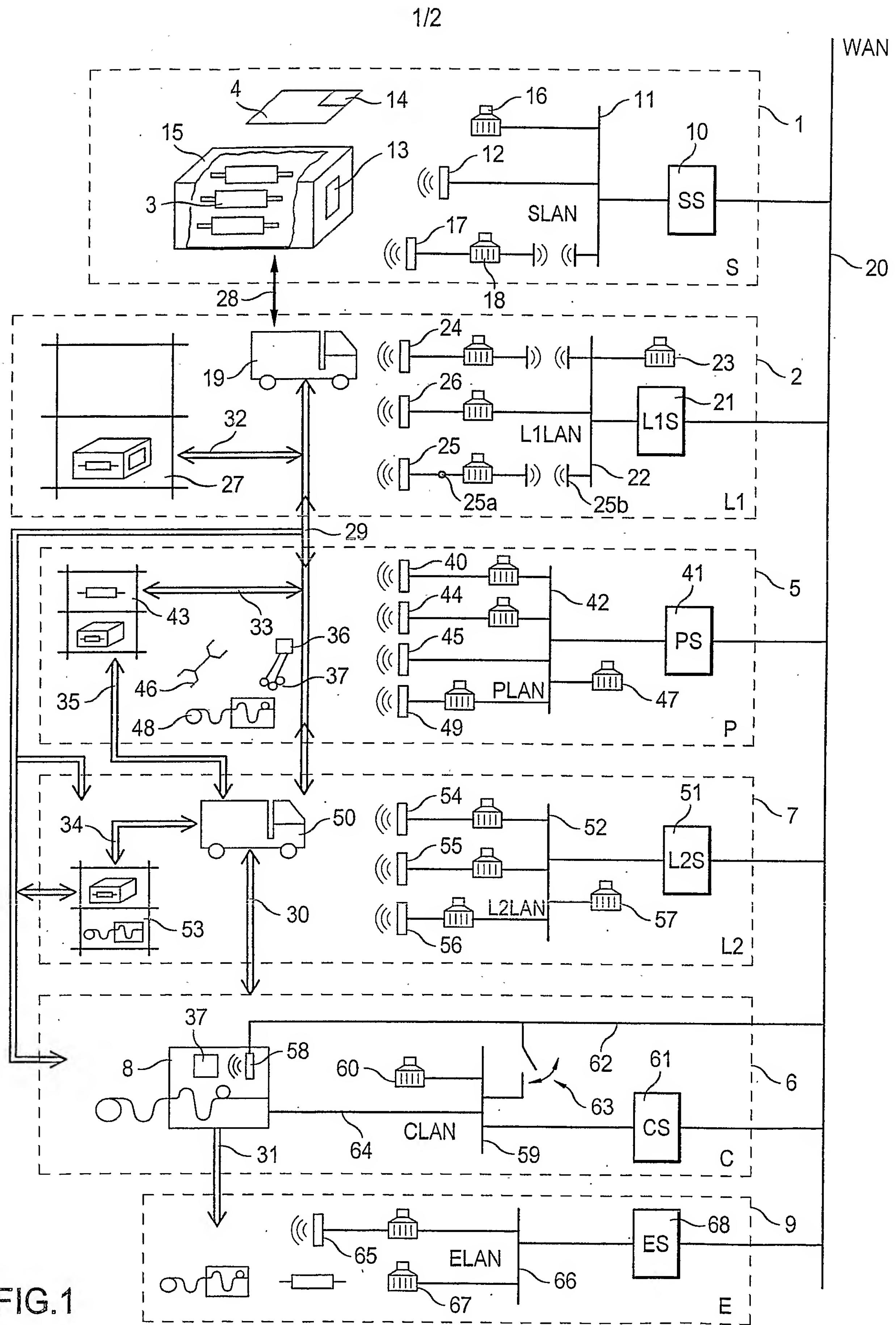
15 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zu einem Einzelteil (3, 4) gehörenden, auf dessen zugeordneten Transponder (13, 14) gespeicherten Daten auf einem am fertig montierten Produkt (8) befindlichen Transponder (37) gespeichert werden.

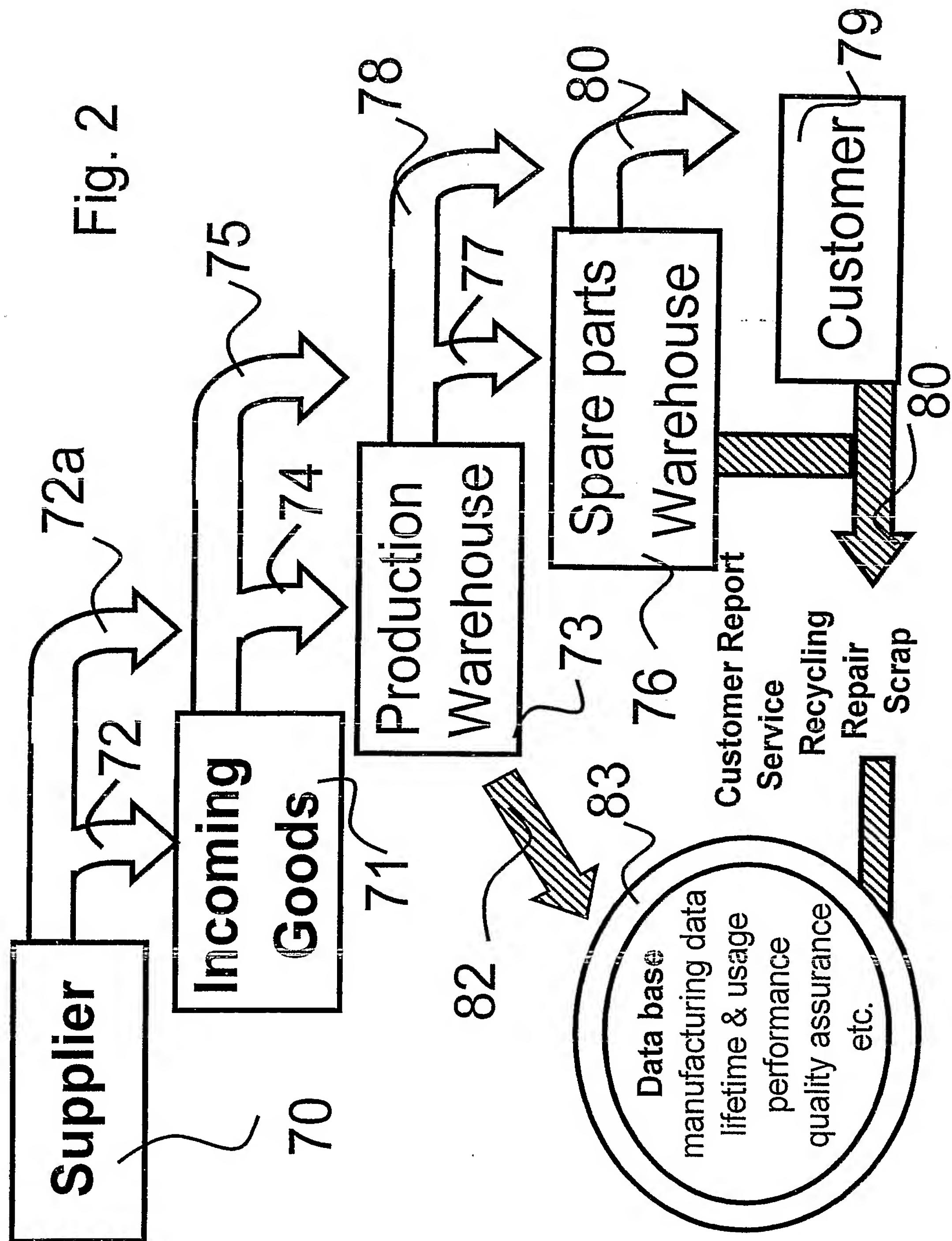
20 25 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in einem Einzelteil, einem Aggregateteil oder einem Aggregat zugeordneten Transponder zusätzlich Daten zum Recycling und/oder der Entsorgung abgespeichert werden.

30 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Daten in einem Computerprogramm erfasst, gespeichert und/oder erzeugt werden und der Materialfluss und/oder der Produktionsprozess von einem Computer gesteuert werden.

35 14. Verfahren zum Handhaben einer Ware, der ein Transponder zugeordnet ist, wobei in dem Transponder Daten über die Ware und/oder über die Handhabung der Ware gelesen und/oder gespeichert werden.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei die Daten über die Handhabung Lieferdaten umfassen.
16. Verfahren zum Steuern eines Prozesses, wobei Daten in einen Transponder gespeichert und/oder von einem Transponder gelesen werden.
5
17. Vorrichtung zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 10 ...
18. Computersystem umfassend Mittel zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16.
- 15 19. Computerprogrammprodukt, das beim Installieren und Ablauen auf einem Computer einen Verfahrensablauf nach einem der Ansprüche 1 bis 16 bewirkt.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06F17/60 G05B19/418

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G05B G07B G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/102367 A1 (MONETTE FRANCOIS ET AL) 5 June 2003 (2003-06-05) paragraphs '0009! – '0047!, '0095! – '0125!; claims 13,31; figure 3	1-19
X	DE 197 51 517 A1 (MICHAEL WEINIG AG, 97941 TAUBERBISCHOFSENHEIM, DE) 27 May 1999 (1999-05-27) column 1, line 46 – column 2, line 61; claims 1,10; figure 1 column 5, line 47 – column 6, line 45	1-15
Y		11
X	EP 0 479 058 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 8 April 1992 (1992-04-08) column 1, line 25 – column 4, line 58; claim 1; figure 6	1,14-19
		-/-



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 May 2005

Date of mailing of the international search report

13/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rüster, H-B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000745

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	DE 103 06 856 A1 (VOLKSWAGEN AG) 26 August 2004 (2004-08-26) paragraphs '0021! - '0031!, '0049! - '0058!; claims 15,25; figure 2 -----	1-10, 12-19
Y	DE 199 53 622 A1 (FLEXCHIP AG) 10 May 2001 (2001-05-10) column 1, line 45 - column 6, line 11; claims 1,9; figure 3 -----	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/000745

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 2003102367	A1	05-06-2003	CA	2306304 A1		20-10-2001
			CA	2321009 A1		20-10-2001
			CA	2326301 A1		20-10-2001
			CA	2326218 A1		17-05-2002
			AU	5455101 A		07-11-2001
			WO	0182009 A2		01-11-2001
			CN	1426546 A		25-06-2003
			EP	1279075 A2		29-01-2003
DE 19751517	A1	27-05-1999		NONE		
EP 0479058	A	08-04-1992	JP	2632078 B2		16-07-1997
			JP	4140685 A		14-05-1992
			DE	69125081 D1		17-04-1997
			DE	69125081 T2		09-10-1997
			EP	0479058 A2		08-04-1992
			US	5642103 A		24-06-1997
DE 10306856	A1	26-08-2004		NONE		
DE 19953622	A1	10-05-2001	AU	1277301 A		06-06-2001
			WO	0135358 A1		17-05-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000745

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G06F17/60 G05B19/418

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G05B G07B G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/102367 A1 (MONETTE FRANCOIS ET AL) 5. Juni 2003 (2003-06-05) Absätze '0009! – '0047!, '0095! – '0125!; Ansprüche 13,31; Abbildung 3	1-19
X	DE 197 51 517 A1 (MICHAEL WEINIG AG, 97941 TAUBERBISCHOFSEIM, DE) 27. Mai 1999 (1999-05-27) Spalte 1, Zeile 46 – Spalte 2, Zeile 61; Ansprüche 1,10; Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 47 – Spalte 6, Zeile 45	1-15
Y	EP 0 479 058 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 8. April 1992 (1992-04-08) Spalte 1, Zeile 25 – Spalte 4, Zeile 58; Anspruch 1; Abbildung 6	11
X		1,14-19
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"%" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

4. Mai 2005

13/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rüster, H-B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000745

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	DE 103 06 856 A1 (VOLKSWAGEN AG) 26. August 2004 (2004-08-26) Absätze '0021! - '0031!, '0049! - '0058!; Ansprüche 15,25; Abbildung 2 -----	1-10, 12-19
Y	DE 199 53 622 A1 (FLEXCHIP AG) 10. Mai 2001 (2001-05-10) Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 6, Zeile 11; Ansprüche 1,9; Abbildung 3 -----	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP2005/000745

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003102367	A1	05-06-2003	CA	2306304 A1		20-10-2001
			CA	2321009 A1		20-10-2001
			CA	2326301 A1		20-10-2001
			CA	2326218 A1		17-05-2002
			AU	5455101 A		07-11-2001
			WO	0182009 A2		01-11-2001
			CN	1426546 A		25-06-2003
			EP	1279075 A2		29-01-2003
DE 19751517	A1	27-05-1999	KEINE			
EP 0479058	A	08-04-1992	JP	2632078 B2		16-07-1997
			JP	4140685 A		14-05-1992
			DE	69125081 D1		17-04-1997
			DE	69125081 T2		09-10-1997
			EP	0479058 A2		08-04-1992
			US	5642103 A		24-06-1997
DE 10306856	A1	26-08-2004	KEINE			
DE 19953622	A1	10-05-2001	AU	1277301 A		06-06-2001
			WO	0135358 A1		17-05-2001